

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Mai 2002 (10.05.2002)

PCT

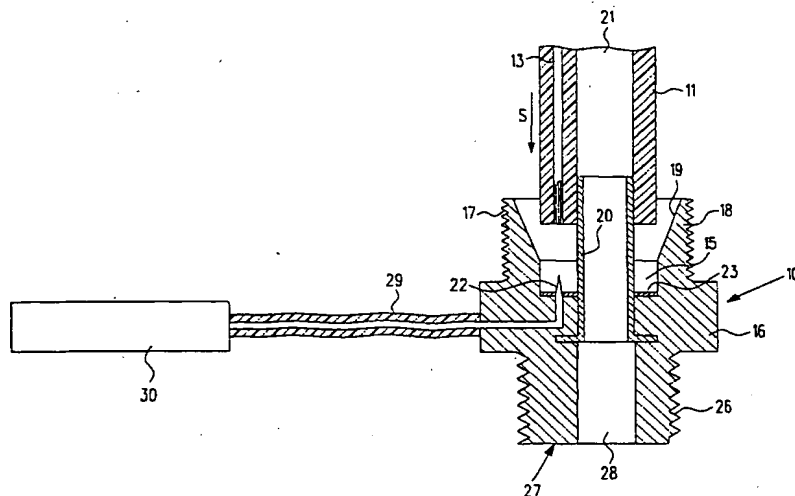
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/37012 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16L 25/00**, 33/22, 11/127 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **FESTO AG & CO.** [DE/DE]; Rüter Strasse 82, 73734 Esslingen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/11685 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BÖCK, Jürgen** [DE/JP]; 5-5, Shinei-cho 224-0035, Tsuzuki-Ku, Yokohama, Sun garden, Shinei-D (JP). **FRISCH, Herbert** [DE/DE]; Schelmenstrasse 46, 73035 Göppingen (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 10. Oktober 2001 (10.10.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) Anwälte: **REIMOLD, Otto** usw.; Plochingen Strasse 109, 73730 Esslingen (DE).
- (30) Angaben zur Priorität: 100 54 559.9 31. Oktober 2000 (31.10.2000) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONNECTOR PIECE FOR FLEXIBLE PLASTIC CONDUITS

(54) Bezeichnung: ANSCHLUSSSTÜCK FÜR FLEXIBLE KUNSTSTOFFLEITUNGEN



(57) Abstract: The invention relates to a connector piece for flexible plastic fluid conduits (11), whose wall has at least one electric line bundle (13). A non-rotationally symmetrical receptacle (15) for the plug-in connection, adapted to the cross-section of the plastic conduit (11), receives the latter (11). At least one electric contact point (22) is positioned on the base of the receptacle (15) for the plug-in connection, in such a way that it is aligned with and penetrates the electric line bundle(s) (13), when the plastic conduit (11) is inserted into the receptacle (15) for the plug-in connection. The contact point(s) (22) is/are electrically connected to an electric connection cable (29) and/or at least one electric connection contact arrangement of the connector piece. Optical fibres can be used as an alternative, or in addition to electric line bundles. In this case the electric contact points are replaced by optical transmitters or optical converters. The fluidic and electric or optical connections are thus automatically achieved by the simple insertion of the plastic conduit (11).

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Anschlußstück für flexible fluidische Kunststoffleitungen (11) vorgeschlagen, deren Wandung wenigstens einen elektrischen Leitungsstrang (13) aufweist. Eine nicht dreh-symmetrische, an den Querschnitt der Kunststoffleitung (11) angepasste Steckaufnahme (15) dient zur Aufnahme der Kunststoffleitung (11).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

BEST AVAILABLE COPY



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Wenigstens eine elektrische Kontaktspitze (22) ist am Boden der Steckaufnahme (15) derart angeordnet, dass sie beim Einstecken der Kunststoffleitung (11) in die Steckaufnahme (15) mit dem wenigstens einen elektrischen Leitungsstrang (13) fluchtet und in diesen eindringt, wobei die wenigstens eine Kontaktspitze (22) elektrisch mit wenigstens einem elektrischen Anschlusskabel (29) und/oder wenigstens einer elektrischen Anschlusskontaktnordnung des Anschlussstücks verbunden ist. Anstelle von elektrischen Leitungssträngen können alternativ oder zusätzlich auch Lichtleiter treten, wobei bei diesen die elektrischen Kontaktspitzen durch Lichtübertrager oder Lichtwandler ersetzt sind. Durch einfaches Einstecken der kunststoffleitung (11) werden dann automatisch die fluidischen und elektrischen bzw. optischen Anschlüsse hergestellt.

Anschlußstück für flexible Kunststoffleitungen

5

Die Erfindung betrifft ein Anschlußstück für flexible fluidi-
sche Kunststoffleitungen, deren Wandung wenigstens einen e-
lektrischen Leitungsstrang aufweist, wobei eine nicht dreh-
symmetrische, an den Querschnitt der Kunststoffleitung ange-
passte Steckaufnahme für diese vorgesehen ist.

Bei einem derartigen, aus der DE 19827883 A1 bekannten
Anschlußstück wird zur Kontaktierung des wenigstens einen
elektrischen Leitungsstrangs in der Wandung der Kunststoff-
leitung ein selbstschneidender Kontakt von der Seite her, al-
so senkrecht zur Längsrichtung der Kunststoffleitung, in die-
se eingedrückt, bis er in Kontakt mit einem solchen elektri-
schen Leitungsstrang gelangt. Dadurch ist zur Kontaktierung
ein zweiter und bei mehreren Leitungssträngen gegebenenfalls
ein dritter, vierter usw. Arbeitsgang zur Kontaktierung er-
forderlich. Eine sichere Kontaktierung wird dabei dadurch er-
schwert, dass der selbstschneidende Kontakt zunächst eine ge-
wisse Strecke durch das Kunststoffmaterial hindurch zurückle-
gen muss, bis er den elektrischen Leitungsstrang erreicht.
Dabei kann es passieren, dass er beispielsweise infolge von
Materialunregelmäßigkeiten abgelenkt wird und kein sicherer
elektrischer Kontakt zustande kommt. Weiterhin müssen die

selbstschneidenden Kontakte jeweils nach den Einsteckbewegungen selbst wiederum kontaktiert und mit einem elektrischen Anschlusskabel oder -stecker verbunden werden, was zusätzliche Arbeitsgänge benötigt.

5

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein derartiges Anschlußstück so zu verbessern, dass die Verbindung mit einer elektrischen Leitungsstränge aufweisenden fluidischen Kunststoffleitung einfacher und sicherer realisiert werden kann.

10

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Anschlußstück mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

15

Der besondere Vorteil des erfindungsgemäßen Anschlussstücks besteht darin, dass durch einfaches Einstecken der fluidischen Kunststoffleitung in die Steckaufnahme automatisch die elektrischen Anschlüsse selbst dann hergestellt werden, wenn mehrere elektrische Leitungsstränge in der Wandung der Kunststoffleitung vorhanden sind. Ein zusätzliches oder nachträgliches Herstellen der elektrischen Verbindungen entfällt vollständig. Da beim Einstecken der Kunststoffleitung in die Steckaufnahme die Kontaktspitzen direkt in die Leitungsstränge eindringen, ist eine sichere elektrische Verbindung gewährleistet, zumal Kontaktspitzen in der Längsrichtung in die Leitungsstränge eindringen und somit eine gegenüber einem Quereinstecken längere Kontaktstrecke bilden. Insbesondere bei einer größeren Zahl von Leitungssträngen in der Wandung

20

25

der Kunststoffleitung ergibt sich eine besonders deutliche Vereinfachung bei den elektrischen Verbindungen.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind
5 vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Anschlussstücks möglich.

Die Steckaufnahme besitzt zweckmäßigerweise ein parallel zur Kontaktspitze angeordnetes, beim Einstecken der Kunststoff-
10 leitung in deren Fluidikkanal eindringendes Rohrstück oder besteht im wesentlichen aus einem solchen. Beim Aufstecken der Kunststoffleitung auf das Rohrstück wird somit zum einen eine dichtende fluidische Verbindung gebildet, und zum anderen dient dieses Rohrstück zur Zentrierung und Ausrichtung
15 der Kunststoffleitung und ermöglicht dadurch eine sichere Positionierung relativ zu der oder den Kontaktspitzen.

Zur mechanischen Fixierung dient in vorteilhafter Weise eine Klemmfixierung, die insbesondere als Klemmverschraubung ausgebildet ist. Die Klemmverschraubung besteht dabei in vorteilhafter Weise aus einem die Steckaufnahme umgreifenden
20 Schraubgewinde sowie aus einer entsprechenden Überwurfmutter, wobei ein durch die Überwurfmutter axial entlang einer Schrägfläche bewegbares Keilstück zur Klemmfixierung der
25 Kunststoffleitung vorgesehen ist, insbesondere zur Klemmfixierung zwischen dem Rohrstück und dem Keilstück. Beim Einschrauben der Überwurfmutter erfolgt dadurch nicht nur die erwünschte Klemmfixierung, sondern zusätzlich wird die Kunst-

stoffleitung in die Steckaufnahme hineingedrückt, wodurch sich der elektrische Kontakt zwischen den Kontaktspitzen und den Leitungssträngen durch Verdichtung des Schlauchkabelmaterials verbessert (Kontaktdruck über das Schlauchkabelmaterial).

- 10 In einer vorteilhaften Ausführung ist das flexible Keilstück als Klemmring ausgebildet und besitzt eine der Außenkontur der Kunststoffleitung entsprechende Innenkontur, wobei sich der Außendurchmesser keilartig zum Boden der Steckaufnahme hin verjüngt. Hierdurch wird durch die Klemmverschraubung in Verbindung mit geeigneten Dichtungsmitteln gleichzeitig ein wassergeschützter Anschluß gebildet.
- 15 Die Steckaufnahme ist über eine interne Kanalanordnung mit wenigstens einer weiteren fluidischen Anschlussstelle und/oder einem fluidischen Aktor verbunden, wobei hier eine große Vielzahl von Variationsmöglichkeiten und Ausführungen besteht. Bevorzugte Ausführungsvarianten sind dabei die Ausbildung der wenigstens einen weiteren fluidischen Anschlussstelle als weitere Steckaufnahme für eine entsprechende Kunststoffleitung (Verzweigung) und/oder die Ausbildung als fluidische Anschlussverschraubung zum Einschrauben in eine fluidische Vorrichtung oder zum Anschließen einer fluidischen
- 20 Leitung mit oder ohne elektrischen Leitungsstrang und/oder die Ausbildung als Anschlussstelle für einen Drucksensor. Die verschiedenen Möglichkeiten können bezüglich Art und Anzahl beliebig variiert werden.

Die elektrische Anschlusskontaktnordnung kann zweckmäßigerweise als elektrischer Stecker oder Steckverbinder oder Steckanschluss oder Anschlussverschraubung für ein elektrisches Kabel ausgebildet sein, wobei auch hier beliebige Variationen bezüglich Art und Anzahl möglich sind.

Das elektrische Anschlusskabel kann in vorteilhafter Weise auch mit einem Sensor, insbesondere einem Positionssensor zur Kolbenpositionserfassung, oder einem Stecker oder Steckverbinder verbunden sein. Im Falle eines Positionssensors ist dieser zusammen mit dem elektrischen Anschlusskabel irreversibel angeformt. Durch zwei Steck- oder Schraubverbindungen mit einer Kolben-Zylinder-Anordnung können somit die fluidischen Anschlüsse und die Sensorverbindungen hergestellt werden, die dann lediglich noch am Zylinder fixiert werden müssen.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann das elektrische Anschlusskabel auch mit einer anmontierten Busstation oder einem Busstecker für einen Datenbus verbunden sein.

Die Erfindung ist nicht auf flexible fluidische Kunststoffleitungen beschränkt, deren Wandung wenigstens einen elektrischen Leitungsstrang aufweist, sondern umfasst auch Anschlussstücke für Kunststoffleitungen, in deren Wandung alternativ oder zusätzlich wenigstens ein Lichtleiter vorgesehen ist. Im Falle eines Lichtleiters tritt anstelle einer

- Kontaktspitze ein Lichtübertrager oder Lichtwandler am Boden der Steckaufnahme. Die beschriebene Klemmfixierung hat auch bei einer solchen Ausführung den Vorteil, dass beim Verschrauben der oder die Lichtleiter gegen den oder die Lichtübertrager oder Lichtwandler gedrückt werden, so dass eine gute Lichtübertragung gewährleistet ist. Die Abdichtung durch das flexible Keilstück verhindert dabei eine Verschmutzung, die die Lichtübertragung beeinträchtigen könnte.
- 10 Das Anschlusskabel ist bei einer solchen Ausführung als elektrisches und/oder optisches Anschlusskabel ausgebildet, und auch die Anschlusskontakтанordnung wird als elektrische und/oder optische Anschlusskontakтанordnung realisiert.
- 15 Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:
- Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Anschlussstücks mit angeformtem Anschlusskabel und Sensor, bei dem eine fluidische Kunststoffleitung mit drei elektrischen Leitungssträngen in der Wandung aufgesteckt wird, im Längsschnitt,
- 20
- Fig. 2 eine Querschnittsdarstellung der fluidischen Kunststoffleitung,
- 25

Fig. 3 das Anschlußstück gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel bei vollständig eingesteckter und durch eine Klemmverschraubung fixierter Kunststoffleitung,

5 Fig. 4 ein zweites Ausführungsbeispiel eines als Verzweigung ausgebildeten Anschlussstücks im Längsschnitt,

Fig. 5 ein drittes Ausführungsbeispiel eines Anschlussstücks mit einer anmontierten Busstation in der
10 Seitenansicht,

Fig. 6 ein viertes Ausführungsbeispiel eines Anschlussstücks, das als Mehrfachverteiler mit einer Multipol-Steckdose ausgebildet ist, in der Seitenan-
15 sicht,

Fig. 7 ein fünftes Ausführungsbeispiel eines als Anschlussverschraubung ausgebildeten Anschlussstücks, das mit einem Arbeitszylinder verbunden ist, und
20

Fig. 8 ein sechstes Ausführungsbeispiel eines Anschlussstücks für eine optische Signalübertragung im Längsschnitt.

25 Das in den Fig. 1 und 3 als erstes Ausführungsbeispiel dargestellte Anschlußstück 10 dient im wesentlichen zur Verbindung mit einer flexiblen fluidischen Kunststoffleitung 11, in deren Wandung drei elektrische Leitungsstränge 12 - 14 verlau-

fen, die beispielsweise als Litzen ausgebildet sind. Die Zahl der Leitungsstränge 12 - 14 ist selbstverständlich beliebig zwischen einem und einer Vielzahl von Leitungssträngen.

- 5 Die Kunststoffleitung 11 weist einen nicht drehsymmetrischen Querschnitt auf, so dass ein Einstecken in eine Steckaufnahme 15 mit entsprechendem Querschnitt des Grundkörpers 16 des Anschlussstücks 10 nur in einer bestimmten Ausrichtung möglich ist. Die Steckaufnahme 15 ist dabei von einem rohrartigen, 10 außen ein Schraubgewinde 17 aufweisenden Wandbereich 18 des Grundkörpers 16 umgeben. Ein sich an den Bereich der Steckaufnahme 15 anschließender Teil des Wandbereichs 18 ist zum freien axialen Ende hin verjüngt, so dass an seiner Innenseite eine kreiskegelartige Schrägfläche 19 gebildet wird. Die 15 Steckaufnahme 15 ist radial nach innen durch ein Rohrstück 20 begrenzt, das am bzw. im Grundkörper 16 dichtend verankert oder daran angeformt ist und das sich in axialer Richtung über das freie Ende des Wandbereichs 18 hinaus erstreckt. Der Außendurchmesser des Rohrstücks 20 ist dabei geringfügig grö- 20 ßer als der Innendurchmesser eines Fluidikkanals 21 im Innern der Kunststoffleitung 11.

- Vom Boden der Steckaufnahme 15 aus erstrecken sich elektrische Kontaktspitzen 22 parallel zum Rohrstück 20 in die 25 Steckaufnahme 15 hinein, wobei die Zahl und Anordnung der Kontaktspitzen 22 der Zahl und Anordnung der Leitungsstränge 12 - 14 in der Kunststoffleitung 11 entspricht, so dass beim Einstecken der Kunststoffleitung 11 in die Steckaufnahme 15

die Kontaktspitzen 22 in die Leitungsstränge 12 - 14 eindringen und eine elektrisch leitende Verbindung herstellen, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Infolge der Schnittdarstellung ist lediglich die mit dem mittleren Leitungsstrang 13 in
5 Kontakt stehende Kontaktspitze 22 erkennbar. Dabei ist noch eine Dichtscheibe 23 zwischen dem Boden der Steckaufnahme 15 und der Stirnseite der Kunststoffleitung 11 angeordnet.

Zur Fixierung der eingesteckten Kunststoffleitung 11 in der
10 Steckaufnahme 15 dient eine mit dem Schraubgewinde 17 verschraubbare Überwurfmutter 24, durch die ein flexibler elastischer Klemmring 25 nach Art einer Spannzange axial verschiebbar ist. Die Innenkontur dieses Klemmrings 25 entspricht dabei der Außenkontur der Kunststoffleitung 11, während
15 die Außenkontur dieses Klemmrings 25 zumindest im Bereich der keiskegelartigen Schrägfläche 19 des Wandbereichs 18 komplementär keiskegelartig ausgebildet ist, so dass beim Einschrauben der Überwurfmutter 24 der Klemmring 25 durch Keilwirkung gegen die Kunststoffleitung 11 gepresst wird und
20 diese zwischen sich und dem Rohrstück 20 festklemmt. Dabei wirkt beim Einschrauben der Überwurfmutter 24 mittels des Klemmrings 25 eine Kraft auf die Kunststoffleitung 11 in der Steckrichtung S, durch die die Kunststoffleitung 11 gegen den Boden der Steckaufnahme 15 und damit gegen die Dichtscheibe
25 23 gedrückt wird. Gleichzeitig dringen die Kontaktspitzen 22 noch tiefer in die Kunststoffleitung 11 bzw. die Leitungsstränge 12 - 14 ein, sofern sie nicht bereits vollständig beim Einstecken eingedrungen sind. Zusätzlich wird durch das

Verpressen des elastischen Materials des Schlauchkabels der Kontaktdruck verstärkt.

In Abwandlung des dargestellten Ausführungsbeispiels können
5 anstelle der beschriebenen Klemmverschraubung auch andere bekannte Klemm- oder Rastverbindungen oder auch Innenverschraubungen eingesetzt werden. Im einfachsten Falle kann beispielsweise lediglich das Rohrstück 20 an seiner Außenseite und/oder der Wandbereich 18 an seiner Innenseite mit ringar-
10 tigen Haltevorsprüngen zur Fixierung der eingesteckten Kunststoffleitung 11 versehen sein. Solche Haltevorsprünge können auch zusätzlich beim beschriebenen Ausführungsbeispiel eingesetzt werden.

15 Der axial dem Wandbereich 18 entgegengesetzte Endbereich des Grundkörpers 16 ist als Verschraubung zum dichtenden Einschrauben in ein fluidisches Gerät, wie ein Ventil, einen Arbeitszylinder oder dergleichen, ausgebildet. Hierzu ist dieser rohrartige Verschraubungsbereich 27 mit einem Außengewin-
20 de 26 versehen, wobei ein von der Stirnseite bis zum Rohrstück 20 verlaufender Innenkanal 28 die fluidische Verbindung herstellt.

Gemäß Fig. 1 ist umfangsseitig am Grundkörper 16 ein elektrisches Kabel 29 angesetzt oder angeformt, das die elektrische
25 Verbindung zwischen einer Sensoranordnung 30 und den Kontaktspitzen 22 herstellt. Falls die Sensoranordnung 30 zur Signalübertragung nur zwei Leitungen benötigt, so kann das Kabel

29 statt dreiadrig auch zweiadrig ausgebildet sein, so dass eine der Kontaktspitzen 22 nicht angeschlossen ist. Das elektrische Kabel 29 kann dabei sowohl an der Sensoranordnung 30 als auch am Grundkörper 16 dichtend angeformt sein. Eine solche Sensoranordnung dient beispielsweise zur Positionserfassung, zur Druckerfassung oder zur Temperaturerfassung. Dabei enthält die Sensoranordnung 30 für die jeweilige Messwerterfassung bekannte Sensoren, beispielsweise für die Positionserfassung Hall-Elemente oder andere auf magnetische und/oder elektrische Felder ansprechende Sensoren.

Anstelle eines angeformten elektrischen Kabels 29 kann die Anschlussstelle selbstverständlich auch als elektrische Steck- oder Schraubverbindung ausgebildet sein. Weiterhin können in einer alternativen Ausgestaltung auch mehrere elektrische Kabel 29 am Grundkörper 16 angesetzt, angeformt oder über mehrere Steck- oder Schraubverbindungen verbunden sein, um beispielsweise mehrere Sensoranordnungen oder sonstige Geräte mit den Leitungssträngen 12 - 14 in der Kunststoffleitung 11 zu verbinden.

Das in Fig. 4 als zweites Ausführungsbeispiel dargestellte Anschlußstück 31 bildet eine Verzweigung zur elektrischen und fluidischen Verbindung von drei Kunststoffleitungen 11 miteinander. Ein Grundkörper 32 weist entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel drei Wandbereiche 18 mit drei Steckaufnahmen 15 und drei Rohrstücken 20 auf, wobei die Kontaktspitzen 22 jeder Steckaufnahme 15 elektrisch durch Verbindungs-

leitungen 33 im Grundkörper 32 miteinander verbunden sind. Entsprechend verbindet eine T-förmige Kanalanordnung 34 die drei Rohrstücke 20 fluidisch miteinander. Auf die Darstellung der erforderlichen drei Überwurfmutter 24 und drei Klemmringe 25 wurde zur Vereinfachung der Darstellung verzichtet. Anstelle der drei Anschlüsse bzw. Steckaufnahmen 15 für drei Kunststoffleitungen 11 können in Abwandlung des zweiten Ausführungsbeispiels auch nur zwei linear oder winkelig zueinander angeordnete Steckaufnahmen 15 oder auch eine größere Zahl von entsprechenden Steckaufnahmen 15 vorgesehen sein, je nachdem, wieviele Kunststoffleitungen 11 miteinander verbunden werden sollen.

Das in Fig. 5 als drittes Ausführungsbeispiel dargestellte Anschlußstück 35 besitzt einen Grundkörper 36, an den eine Busstation 37 eines Datenbusses 38 anmontiert, beispielsweise angesteckt oder angeschraubt ist. Alternativ hierzu könnte auch ein Verbindungsmittel für einen Datenbus, wie ein Busstecker, vorgesehen sein. Ein gemäß dem ersten oder zweiten Ausführungsbeispiel ausgebildeter Steckanschluss 9 (Wandbereich 18, Steckaufnahme 15) für eine Kunststoffleitung 11 ist am Grundkörper 36 angeformt. Die elektrische Verbindung der drei Kontaktspitzen 22 des Steckanschlusses 9 mit der Busstation 37 erfolgt über schematisch dargestellte interne Leitungen 39. Weiterhin erstreckt sich ein interner Fluidikkanal 40 vom Steckanschluss 9 bis zur gegenüberliegenden Seite des Grundkörpers 36, wo eine fluidische Leitung 41 ohne interne elektrische Leitungen über ein herkömmliches Ver-

schraubungsstück 42 mit dem internen Fluidikkanal 40 verbunden ist.

In Abwandlung des dritten Ausführungsbeispiels kann die Zahl und Anordnung der Steckanschlüsse 9 und/oder Verschraubungsstücke 42 auch variieren. Beispielsweise können auch nur Steckanschlüsse 9 vorgesehen sein. Weiterhin kann anstelle der Busstation 37 auch ein anderes elektrisches Gerät, wie ein Sensor, ein Magnetventil oder mehrere solcher elektrischer Geräte, vorgesehen sein.

Das in Fig. 6 als viertes Ausführungsbeispiel dargestellte Anschlußstück 43 ist als Mehrfachverteiler ausgebildet. Ein langgestreckter Grundkörper 44 besitzt zwei Steckanschlüsse 9, zwei Verschraubungsstücke 42 an den beiden Stirnseiten und zwei Steckanschlüsse 45 für elektrische Kabel 46 mit mehreren Adern. Diese Steckanschlüsse 45 sind ähnlich den Steckanschlüssen 9 bzw. dem Anschlußstück 10 aufgebaut, wobei im Unterschied dazu das Rohrstück 20 und der Innenkanal 28 entfallen. Infolge des Wegfalls des Fluidikkanals kann die Steckaufnahme 15 kleiner dimensioniert werden, muss jedoch ebenfalls, wie auch das elektrische Kabel 46, nicht drehsymmetrisch ausgebildet sein, damit beim Einstecken des elektrischen Kabels 46 die Kontaktspitzen in die entsprechenden Adern der Kabel 46 eindringen können.

An einer weiteren Außenseite des Grundkörpers 44 ist eine elektrische Multipol-Steckdose 47 angeordnet. Die elektrischen

Leitungsstränge in den Kunststoffleitungen 11 sowie die elektrischen Adern in den elektrischen Kabeln 46 sind miteinander und/oder mit den Anschlüssen der Multipol-Steckdose 47 in der gewünschten Weise intern im Grundkörper 44 verbunden.

5 Ebenso sind die fluidischen Anschlüsse der beiden Verschraubungsstücke 42 und der beiden Steckanschlüsse 9 im Grundkörper 44 über interne Fluidikleitungen miteinander verbunden. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel kann die Zahl und Anordnung der Anschlüsse variieren, wobei auch anstelle der Multipol-Steckdose 47 eine andere Mehrfach-Steckdose oder eine andere elektrische Anschlusskontaktanordnung treten kann.

10

Bei dem in Fig. 7 dargestellten fünften Ausführungsbeispiel ist ein Steckanschluss 9 an einem Arbeitszylinder 48 angeordnet. Dieser Arbeitszylinder 48 enthält wenigstens ein internes Magnetventil 49, das über die Leitungsstränge in der Kunststoffleitung 11 betätigbar ist. Es handelt sich dabei beispielsweise um ein 5/2- oder ein 5/3-Wegeventil. Hierdurch kann der Kolben bzw. die Kolbenstange 50 des Arbeitszylinders

15 48 in die beiden entgegengesetzten Arbeitsrichtungen bewegt werden. Die Druckversorgung erfolgt dabei ebenfalls über die Kunststoffleitung 11, so dass insgesamt nur eine einzige Kunststoffleitung 11 und ein einziger Steckanschluss 9 erforderlich sind.

20

25

Je nach Zahl der Leitungsstränge in der Kunststoffleitung 11 können noch Sensorsignale von nicht dargestellten Sensoren im Arbeitszylinder 48 über die Kunststoffleitung 11 übertragen

werden. Dabei kann beispielsweise auch eine Busstation im Arbeitszylinder 48 enthalten sein.

In einer alternativen Ausgestaltung des fünften Ausführungsbeispiels kann anstelle eines Arbeitszylinders 48 auch ein
5 anderes fluidisches Gerät, beispielsweise ein Linearmotor, eine Ventilstation oder dergleichen, treten.

Das in Fig. 8 als sechstes Ausführungsbeispiel dargestellte
10 Anschlußstück 51 entspricht weitgehend dem als erstes Ausführungsbeispiel beschriebenen Anschlußstück 10, wobei gleiche oder gleichwirkende Bauteile und Bereiche mit denselben Bezugszeichen versehen und nicht nochmals beschrieben sind. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel tritt hier eine
15 Kunststoffleitung 52 mit entsprechendem Querschnitt, in dessen Wandung anstelle von elektrischen Leitungssträngen 12 - 14 nunmehr Lichtleiter 53 angeordnet sind. Am Boden der Steckaufnahme 15 sind die Kontaktspitzen 22 durch Lichtübertrager 54 ersetzt, die bei eingesteckter Kunststoffleitung
20 52 in optischen Kontakt mit den Stirnseiten der Lichtleiter 53 gelangen. Die mit den Kontaktspitzen 22 verbundenen, intern im Grundkörper 16 verlaufenden elektrischen Leitungen sind hier durch entsprechend verlaufende interne Lichtleiter 55 ersetzt. Die Wirkungsweise des in Fig. 8 dargestellten
25 sechsten Ausführungsbeispiels entspricht grundsätzlich dem ersten Ausführungsbeispiel, wobei lediglich die elektrische Signalübertragung durch eine optische Signalübertragung ersetzt ist.

In Abwandlung des sechsten Ausführungsbeispiels können in einer einfacheren Ausführung die Lichtübertrager 54 auch entfallen, so dass die Lichtleiter 53 in der Kunststoffleitung
5 52 direkt in optischen Kontakt mit den internen Lichtleitern 55 gelangen. Alternativ hierzu können die Lichtübertrager 54 auch durch Lichtwandler ersetzt werden, so dass dort optische Signale in elektrische Signale umgewandelt werden und die internen Lichtleiter 55 wiederum durch elektrische Leitungen
10 ersetzt werden können.

Prinzipiell sind auch gemischte Ausführungen zwischen dem ersten und dem sechsten Ausführungsbeispiel denkbar, das heißt, eine Kunststoffleitung kann zum Teil elektrische Leitungsstränge und zum Teil Lichtleiter enthalten, wobei dann
15 in der Steckaufnahme 15 entsprechende Kontaktspitzen und Lichtübertrager bzw. Lichtwandler angeordnet sind. Beispielsweise können ein Lichtleiter für die Signalübertragung und zwei elektrische Leitungsstränge für elektrische Verstärker
20 bzw. zur Stromversorgung vorgesehen sein.

Das in Fig. 8 dargestellte sechste Ausführungsbeispiel oder gemischte Ausführungen zwischen dem ersten und sechsten Ausführungsbeispiel lassen sich selbstverständlich auch auf die
25 übrigen Ausführungsbeispiele übertragen, das heißt, auch dort können die beschriebenen elektrischen Leitungen oder Leitungsstränge ganz oder teilweise durch Lichtleiter ersetzt werden.

Ansprüche

1. Anschlußstück für flexible fluidische Kunststoffleitungen
5 gen (11), deren Wandung wenigstens einen elektrischen Leitungsstrang (12 - 14) aufweist, mit einer nicht drehsymmetrischen, an den Querschnitt der Kunststoffleitung (11) angepassten Steckaufnahme (15) für diese, mit wenigstens einer elektrischen Kontaktspitze (22) am Boden der Steckaufnahme.
10 (15), die derart angeordnet ist, dass sie beim Einstecken der Kunststoffleitung (11) in die Steckaufnahme (15) mit dem wenigstens einen elektrischen Leitungsstrang (12 - 14) fluchtet und in diesen eindringt, wobei die wenigstens eine Kontaktspitze (22) elektrisch mit wenigstens einem elektrischen Anschlusskabel (29) und/oder einer elektrischen Anschlusskontak-
15 taktanordnung (47; 22, 33) des Anschlussstücks verbunden ist.

2. Anschlußstück für flexible fluidische Kunststoffleitungen
20 gen (52), deren Wandung wenigstens einen Lichtleiter (53) aufweist, mit einer nicht drehsymmetrischen, an den Querschnitt der Kunststoffleitung (52) angepassten Steckaufnahme (15) für diese, mit wenigstens einem Lichtübertrager (54) oder Lichtwandler am Boden der Steckaufnahme (15), der derart angeordnet ist, dass er beim Einstecken der Kunststoffleitung
25 (52) in die Steckaufnahme (15) mit dem Lichtleiter (53) fluchtet und eine Lichtverbindung herstellt, wobei der wenigstens eine Lichtübertrager (54) oder Lichtwandler mit wenigstens einem elektrischen oder optischen Anschlusskabel

(55) und/oder wenigstens einer elektrischen oder optischen Anschlusskontakthanordnung des Anschlussstücks verbunden ist.

3. Anschlußstück nach Anspruch 1 und 2 für Kunststoffleitungen (11; 52), deren Wandung sowohl wenigstens einen elektrischen Leitungsstrang (12 - 14) als auch wenigstens einen Lichtleiter (53) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl wenigstens eine Kontaktspitze (22) zur Kontaktaufnahme mit dem wenigstens einen elektrischen Leitungsstrang (53) als auch wenigstens ein Lichtübertrager (54) oder Lichtwandler für den optischen Kontakt mit dem wenigstens einen Lichtleiter (53) vorgesehen ist.

4. Anschlußstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckaufnahme (15) ein in der Steckrichtung (S) ausgerichtetes, beim Einstecken der Kunststoffleitung (11; 52) in deren Fluidikkanal (21) eindringendes Rohrstück (20) besitzt oder im wesentlichen aus einem solchen besteht.

20

5. Anschlußstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine die in die Steckaufnahme (15) eingesteckte Kunststoffleitung (11; 52) haltende Klemmfixierung vorgesehen ist, die insbesondere als Klemmverschraubung ausgebildet ist.

25

6. Anschlußstück nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein die Steckaufnahme (15) ringförmig umgreifender Wand-

bereich (18) mit einem Gewinde (17) und ein entsprechendes Verschraubungselement (24), insbesondere eine Überwurfmutter vorgesehen sind, wobei ein durch das Verschraubungselement (24) axial entlang einer Schräg- oder Kreiskegelfläche bewegbares Keilstück (25) zur Klemmfixierung der Kunststoffleitung (11; 52) vorgesehen ist, insbesondere zur Klemmfixierung zwischen dem Rohrstück (20) und dem Keilstück (25).

7. Anschlußstück nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das flexible Keilstück (25) als Klemmring ausgebildet ist und eine der Außenkontur der Kunststoffleitung (11; 52) entsprechende Innenkontur besitzt, wobei sich der Außendurchmesser keil- oder kreiskegelartig zum Boden der Steckaufnahme (15) hin verjüngt.

15

8. Anschlußstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckaufnahme (15) über eine interne Kanalanordnung mit wenigstens einer weiteren fluidischen Anschlussstelle (9; 27; 42) und/oder einem fluidischen Aktor (48) verbunden ist.

20

9. Anschlußstück nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine fluidische Anschlussstelle als weitere Steckaufnahme (15) für eine entsprechende Kunststoffleitung (11; 52) und/oder als fluidische Anschlussverschraubung (42) zum Einschrauben in eine fluidische Vorrichtung oder zum Anschluß einer fluidischen Leitung (41) mit oder ohne elekt-

25

rischen Leitungsstrang oder Lichtleiter und/oder als Anschlussstelle für einen Drucksensor ausgebildet ist.

10. Anschlußstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
5 dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische und/oder optische Anschlusskontakthanordnung als elektrischer und/oder optischer Stecker oder Steckverbinder oder Steckanschluss (47) oder Anschlussverschraubung (45) für ein elektrisches Kabel (46) oder einen Lichtleiter ausgebildet ist.

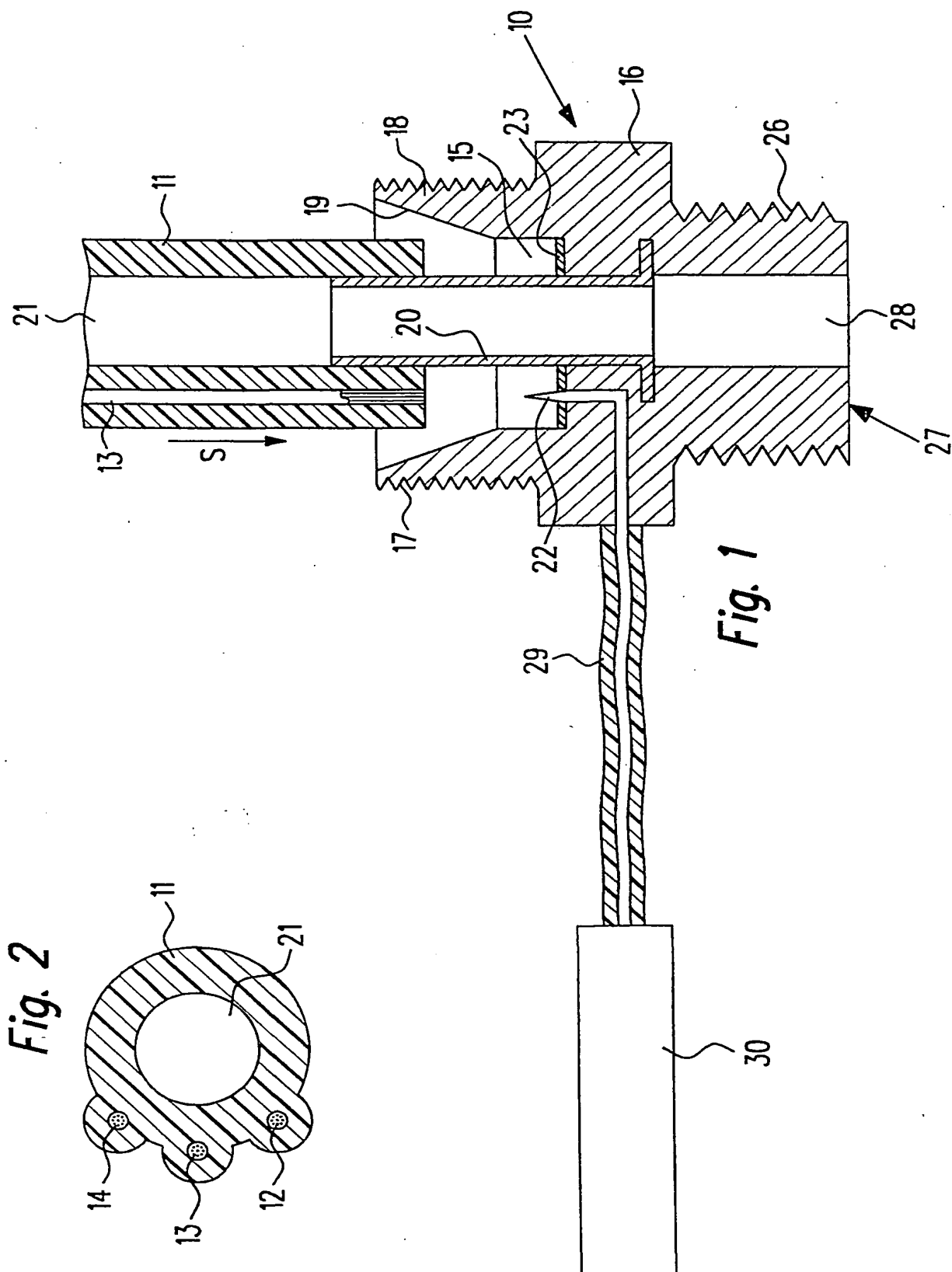
10

11. Anschlußstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das elektrische oder optische Anschlusskabel (29) mit einem Sensor (30), insbesondere einem
Positionssensor zur Kolbenpositionserfassung, oder einem Ste-
15 cker oder Steckverbinder verbunden ist.

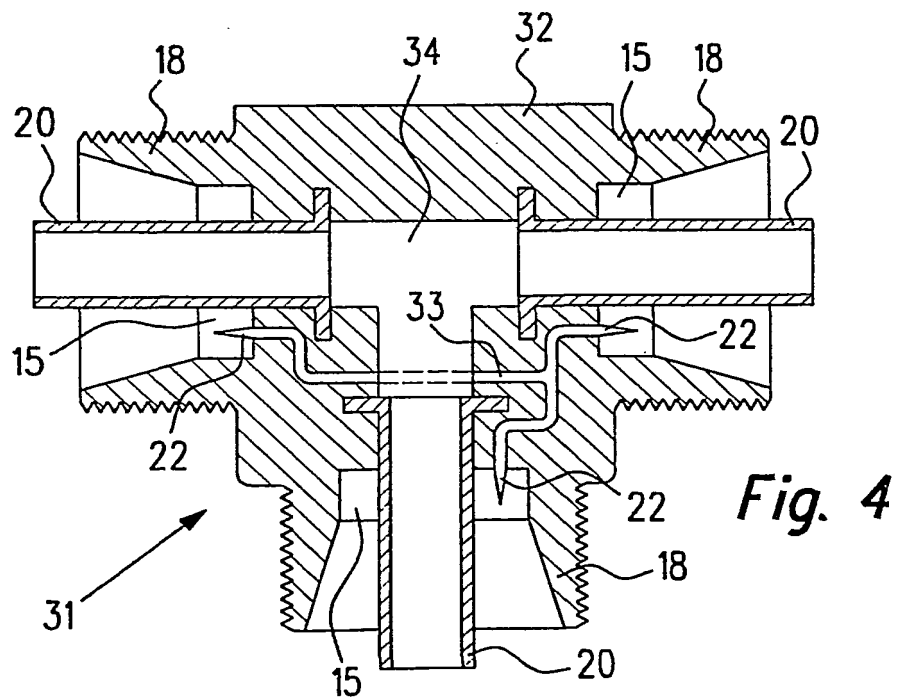
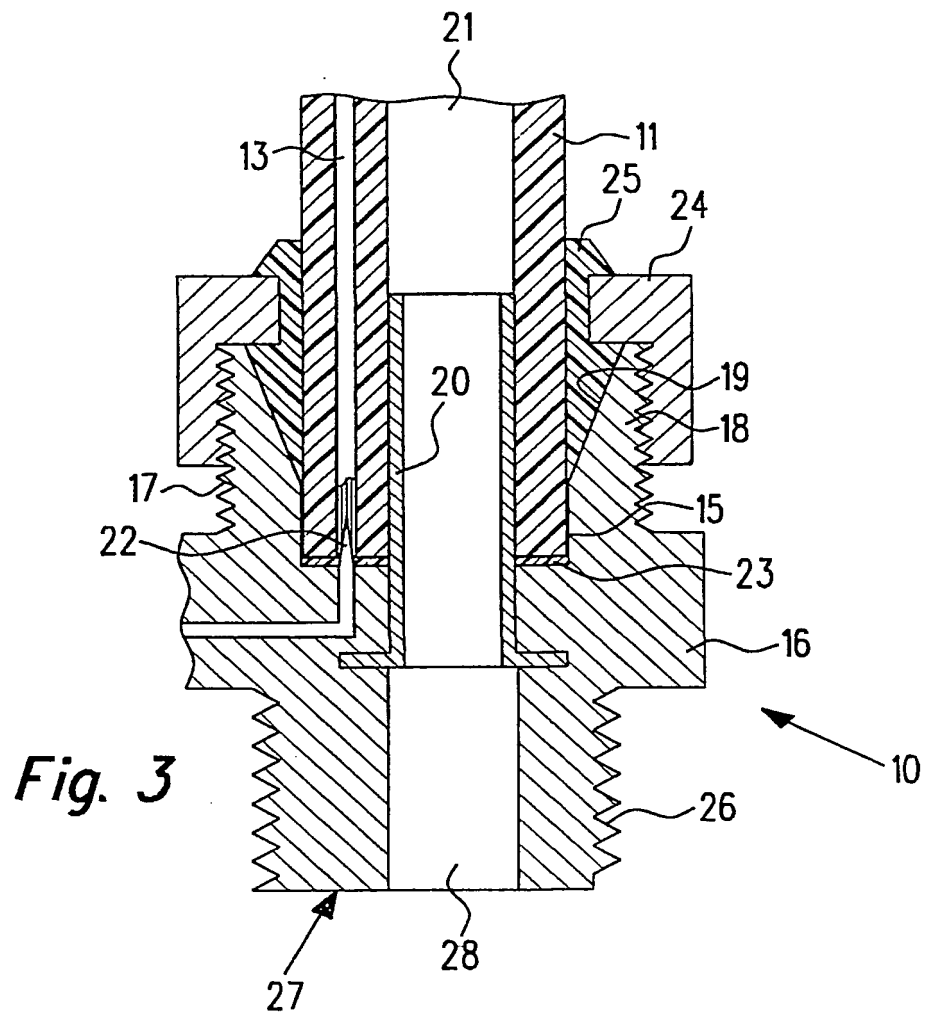
12. Anschlußstück nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der als Positionssensor ausgebildete Sensor (30) und das elektrische oder optische Anschlusskabel (29) irreversibel
20 angeformt sind.

13. Anschlußstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das elektrische oder optische Anschlusskabel mit einer anmontierten Busstation (37) für ei-
25 nen Datenbus (38) verbunden ist.

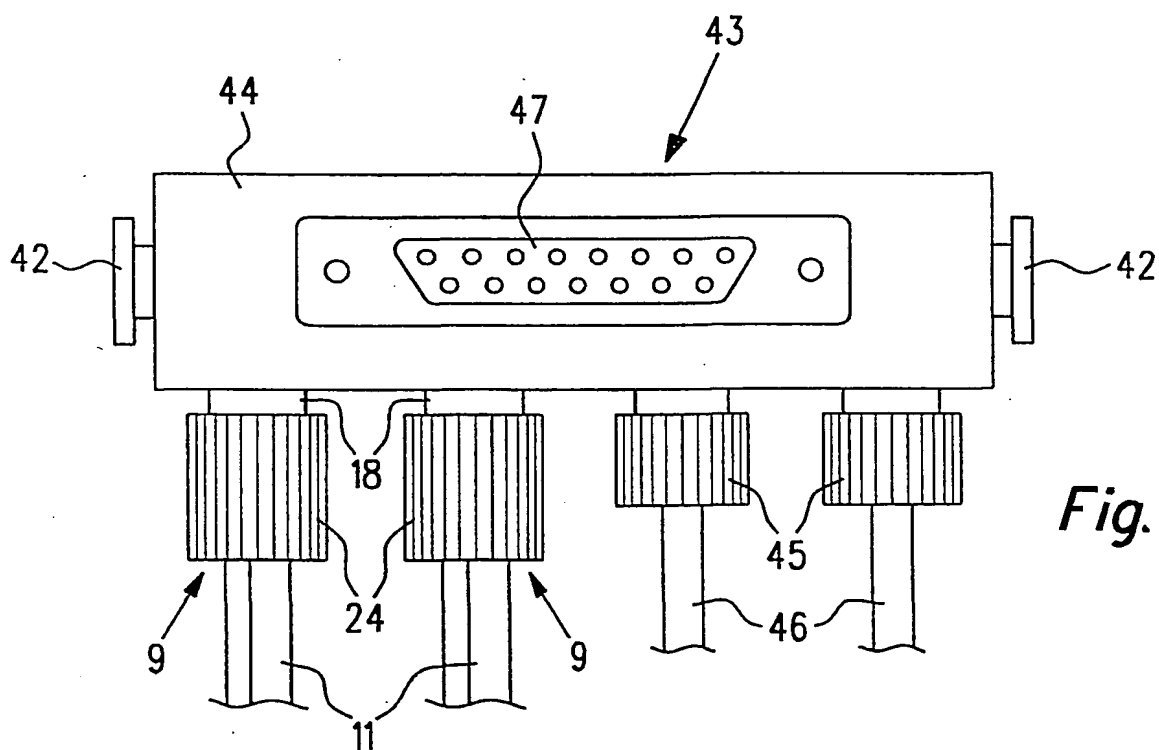
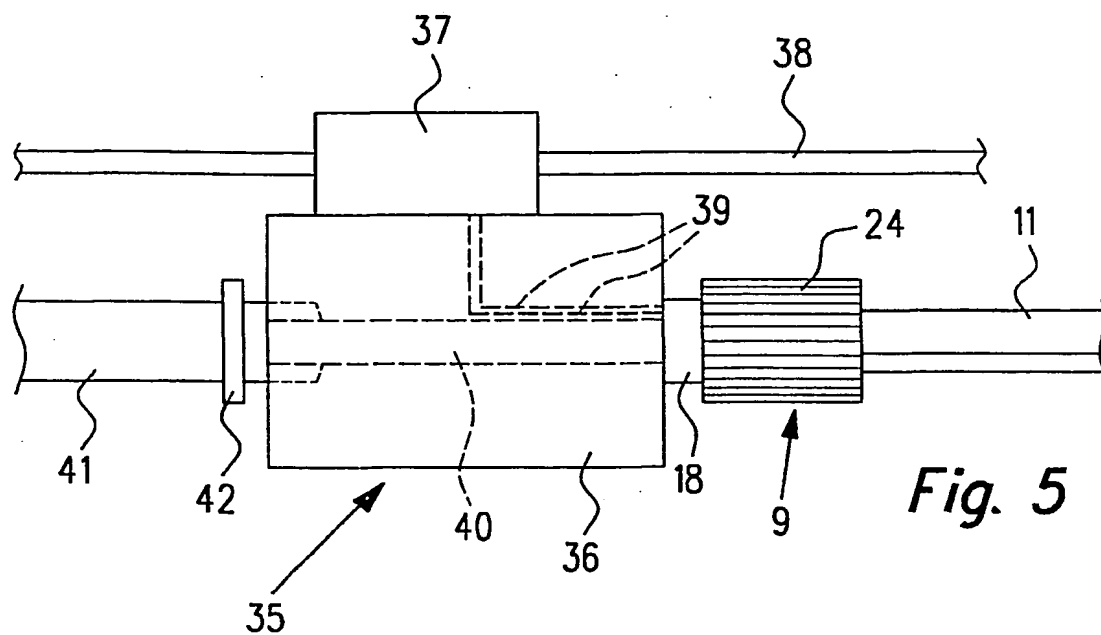
1 / 4



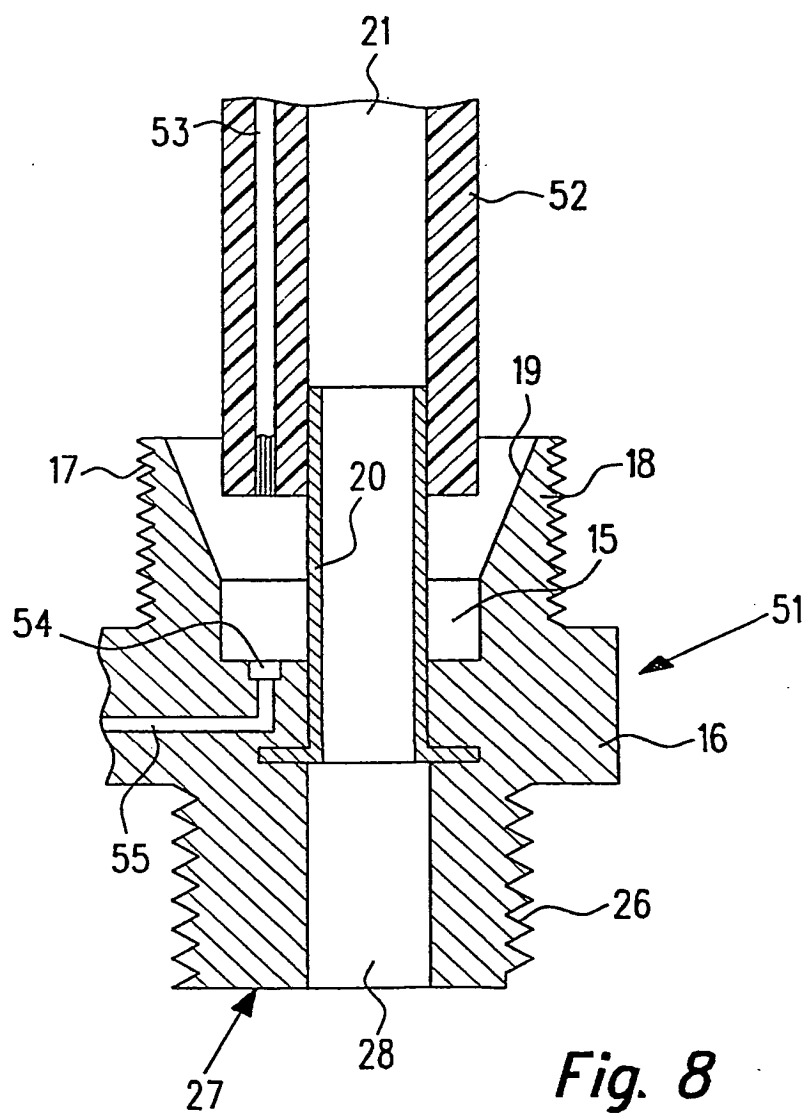
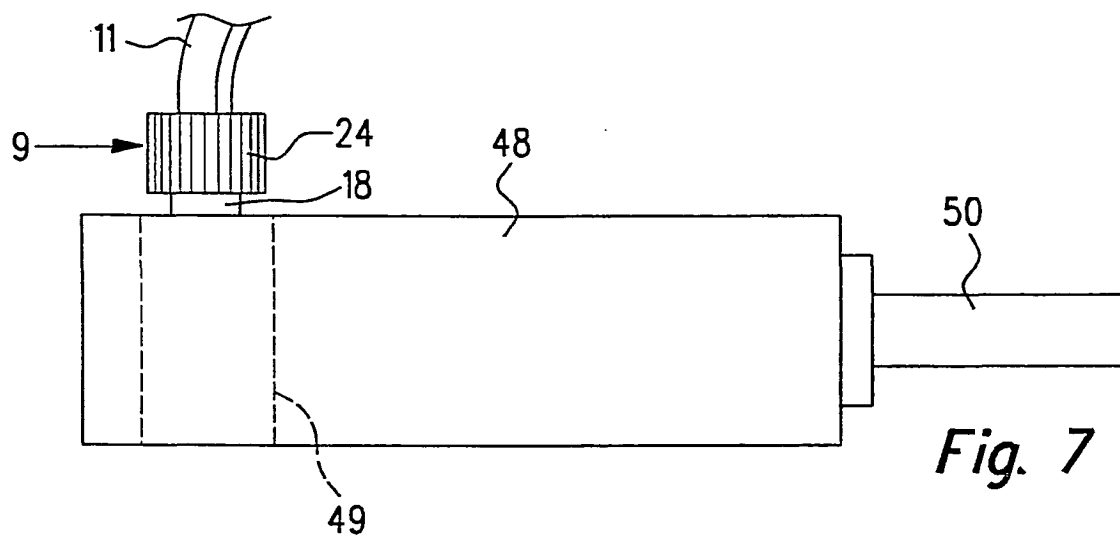
2 / 4



3 / 4



4 / 4



(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Mai 2002 (10.05.2002)

PCT

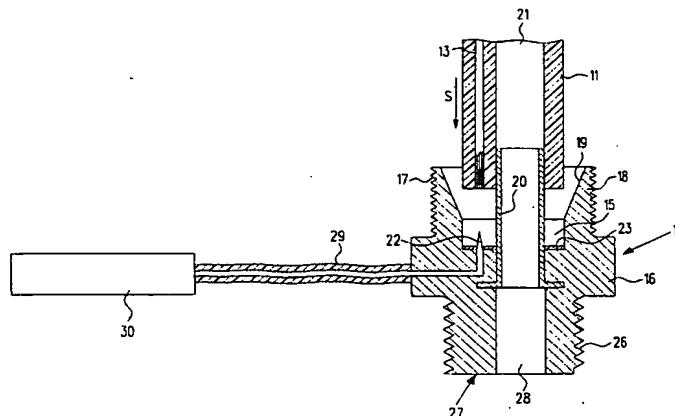
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/037012 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16L 25/00**, 33/22, 11/127 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **FESTO AG & CO.** [DE/DE]; Rüter Strasse 82, 73734 Esslingen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/11685 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BÖCK, Jürgen** [DE/JP]; 5-5, Shinci-cho 224-0035, Tsuzuki-Ku, Yokohama, Sun garden, Shinci-ID (JP). **FRISCH, Herbert** [DE/DE]; Schelmenstrasse 46, 73035 Göppingen (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 10. Oktober 2001 (10.10.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) Anwälte: **REIMOLD, Otto** usw.; Plochinger Strasse 109, 73730 Esslingen (DE).
- (30) Angaben zur Priorität: 100 54 559.9 31. Oktober 2000 (31.10.2000) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONNECTOR PIECE COMPRISING AN ELECTRIC OR OPTICAL CONNECTION FOR FLEXIBLE PLASTIC CONDUITS

(54) Bezeichnung: ANSCHLUßSTÜCK MIT EINER ELEKTRISCHEN ODER OPTISCHEN VERBINDUNG FÜR FLEXIBLE KUNSTSTOFFLEITUNGEN



(57) Abstract: The invention relates to a connector piece for flexible plastic fluid conduits (11), whose wall has at least one electric line bundle (13). A non-rotationally symmetrical receptacle (15) for the plug-in connection, adapted to the cross-section of the plastic conduit (11), receives the latter (11). At least one electric contact point (22) is positioned on the base of the receptacle (15) for the plug-in connection, in such a way that it is aligned with and penetrates the electric line bundle(s) (13), when the plastic conduit (11) is inserted into the receptacle (15) for the plug-in connection. The contact point(s) (22) is/are electrically connected to an electric connection cable (29) and/or at least one electric connection contact arrangement of the connector piece. Optical fibres can be used as an alternative, or in addition to electric line bundles. In this case the electric contact points are replaced by optical transmitters or optical converters. The fluidic and electric or optical connections are thus automatically achieved by the simple insertion of the plastic conduit (11).

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Anschlußstück für flexible fluidische Kunststoffleitungen (11) vorgeschlagen, deren Wandung wenigstens einen elektrischen Leitungsstrang (13) aufweist. Eine nicht drehsymmetrische, an den Querschnitt der Kunststoffleitung (11) angepasste Steckaufnahme (15) dient zur Aufnahme der Kunststoffleitung (11). Wenigstens eine

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/037012 A3



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Veröffentlicht:

mit internationalem Recherchenbericht

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:**

19. September 2002

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

elektrische Kontaktspitze (22) ist am Boden der Steckaufnahme (15) derart angeordnet, dass sie beim Einstecken der Kunststoffleitung (11) in die Steckaufnahme (15) mit dem wenigstens einen elektrischen Leitungsstrang (13) fluchtet und in diesen eindringt, wobei die wenigstens eine Kontaktspitze (22) elektrisch mit wenigstens einem elektrischen Anschlusskabel (29) und/oder wenigstens einer elektrischen Anschlusskontakianordnung des Anschlussstücks verbunden ist. Anstelle von elektrischen Leitungssträngen können alternativ oder zusätzlich auch Lichtleiter treten, wobei bei diesen die elektrischen Kontaktspitzen durch Lichtübertrager oder Lichtwandler ersetzt sind. Durch einfaches Einstecken der kunststoffleitung (11) werden dann automatisch die fluidischen und elektrischen bzw. optischen Anschlüsse hergestellt.

P 01/11685

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

IPC 7 F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

EPO-Internal

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
------------	--	-----------------------

X	FR 2 466 231 A (DAYCO CORP) 10 April 1981 (1981-04-10) page 2, line 9-29 page 6, line 17-36 page 7, line 27 -page 8, line 7 figures 3,16	1,3,4,8, 9
Y	DE 198 08 645 A (BOSCH GMBH ROBERT) 8 April 1999 (1999-04-08) column 1, line 5-39 column 2, line 44-52 figures 1,2	1,5-7
Y	US 2 152 537 A (COUTY NORMAN M) 28 March 1939 (1939-03-28) the whole document figures	1,5-7

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 April 2002

Date of mailing of the international search report

07.05.02

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Durrenberger, X

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 27 883 A (LORCH GES & CO GMBH J) 5 January 2000 (2000-01-05) cited in the application abstract; figures ---	1,3-13
Y	US 4 675 780 A (BARNES JOHN A ET AL) 23 June 1987 (1987-06-23)	2-4
A	column 6, line 38-50 claims 42-46 figures ---	5-13
Y	EP 0 709 610 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 1 May 1996 (1996-05-01)	2-4
A	column 1, line 19-31 column 3, line 1-5 column 4, line 5-9 figures 1,3,4 ---	5-13
A	US 6 126 290 A (VEIGEL GUNTER) 3 October 2000 (2000-10-03) column 5, line 37-46 figures 1A,,6 -----	2-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 01/11685

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See supplemental sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

FURTHER INFORMATION PCT/ISA/210

The International Searching Authority found that this International Application contains several inventions or groups of inventions, as follows:

1. Claims nos: 1, 3 to 13 (if dependent on claim no. 1).

Connector piece comprising a non-rotationally symmetrical receptacle for the plug-in connection, said receptacle having at least one electric contact point, suitable for electrically connecting flexible plastic fluid conduits, whose wall contains an electric line bundle.

2. Claims nos: 2, 3 to 13 (if dependent on claim no. 2).

Connector piece comprising a non-rotationally symmetrical receptacle for the plug-in connection, said receptacle having an optical transmitter and an optical converter, suitable for flexible plastic fluid conduits, whose wall contains an optical fibre.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

tion on patent family members

International Application No

PC 01/11685

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2466231	A	10-04-1981	FR 2466231 A1	10-04-1981
DE 19808645	A	08-04-1999	DE 19808645 A1	08-04-1999
US 2152537	A	28-03-1939	NONE	
DE 19827883	A	05-01-2000	DE 19827883 A1	05-01-2000
			WO 9967538 A1	29-12-1999
US 4675780	A	23-06-1987	NONE	
EP 0709610	A	01-05-1996	DE 4437780 A1	25-04-1996
			AT 201490 T	15-06-2001
			DE 59509282 D1	28-06-2001
			EP 0709610 A1	01-05-1996
US 6126290	A	03-10-2000	DE 19654359 C1	20-08-1998
			WO 9828496 A1	02-07-1998
			DE 29623374 U1	16-04-1998
			EP 0956398 A1	17-11-1999

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16L25/00 F16L33/22 F16L11/127

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 466 231 A (DAYCO CORP) 10. April 1981 (1981-04-10) Seite 2, Zeile 9-29 Seite 6, Zeile 17-36 Seite 7, Zeile 27 -Seite 8, Zeile 7 Abbildungen 3,16	1,3,4,8, 9
Y	DE 198 08 645 A (BOSCH GMBH ROBERT) 8. April 1999 (1999-04-08) Spalte 1, Zeile 5-39 Spalte 2, Zeile 44-52 Abbildungen 1,2	1,5-7
Y	US 2 152 537 A (COUTY NORMAN M) 28. März 1939 (1939-03-28) das ganze Dokument Abbildungen	1,5-7

	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. April 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07.05.02

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Durrenberger, X

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 27 883 A (LORCH GES & CO GMBH J) 5. Januar 2000 (2000-01-05) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen ---	1,3-13
Y	US 4 675 780 A (BARNES JOHN A ET AL) 23. Juni 1987 (1987-06-23)	2-4
A	Spalte 6, Zeile 38-50 Ansprüche 42-46 Abbildungen	5-13
Y	EP 0 709 610 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 1. Mai 1996 (1996-05-01)	2-4
A	Spalte 1, Zeile 19-31 Spalte 3, Zeile 1-5 Spalte 4, Zeile 5-9 Abbildungen 1,3,4 ---	5-13
A	US 6 126 290 A (VEIGEL GUNTER) 3. Oktober 2000 (2000-10-03) Spalte 5, Zeile 37-46 Abbildungen 1A,,6 -----	2-13

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☒ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1, 3 bis 13 (wenn von Anspruch 1 abhängig).

Anschlusstück mit einer nicht drehsymmetrischen Steckaufnahme, umfassend wenigstens eine elektrische Kontaktspitze, geeignet für die elektrische Verbindung von flexiblen fluidischen Kunststoffleitungen deren Wandung einen elektrischen Leitungsstrang aufweist.

2. Ansprüche: 2, 3 bis 13 (wenn von Anspruch 2 abhängig)

Anschlusstück mit einer nicht drehsymmetrischen Steckaufnahme, umfassend einen Lichtübertrager oder einen Lichtwandler, geeignet für flexible fluidische Kunststoffleitungen deren Wandung einen Lichtleiter aufweist.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/JP 01/11685

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2466231 A	10-04-1981	FR 2466231 A1	10-04-1981
DE 19808645 A	08-04-1999	DE 19808645 A1	08-04-1999
US 2152537 A	28-03-1939	KEINE	
DE 19827883 A	05-01-2000	DE 19827883 A1	05-01-2000
		WO 9967538 A1	29-12-1999
US 4675780 A	23-06-1987	KEINE	
EP 0709610 A	01-05-1996	DE 4437780 A1	25-04-1996
		AT 201490 T	15-06-2001
		DE 59509282 D1	28-06-2001
		EP 0709610 A1	01-05-1996
US 6126290 A	03-10-2000	DE 19654359 C1	20-08-1998
		WO 9828496 A1	02-07-1998
		DE 29623374 U1	16-04-1998
		EP 0956398 A1	17-11-1999

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)